

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 03175617 A

(43) Date of publication of application: 30.07.91

(51) Int. Cl.

H01L 21/027  
G03F 7/30

(21) Application number: 01315618

(22) Date of filing: 04.12.89

(71) Applicant: DAINIPPON SCREEN MFG CO LTD

(72) Inventor: MATSUI HIROSHI

(54) ROTARY-TYPE SURFACE TREATING  
APPARATUS FOR SUBSTRATE

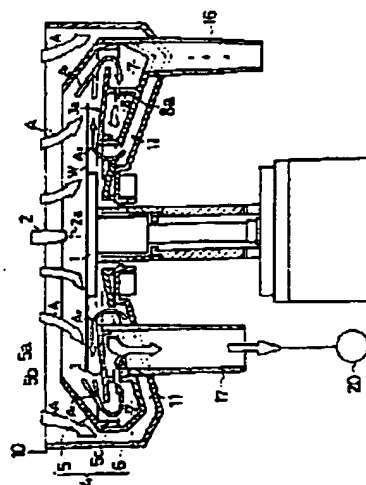
## (57) Abstract

**PURPOSE:** To secure the uniformity of the surface treatment of a substrate and to make it possible to prevent the attachment of the splash of treating liquid to the rear surface of a substrate furthermore by surrounding a splash preventing cup with an outer cup, forming a roundabout flow path between both cups, and communication the path to the gap between the substrate and the slant straightening surface of a circular straightening member.

**CONSTITUTION:** A spin chuck 1 holds a substrate W and the chuck 1 is rotated. A nozzle 2 supplies treating liquid to the substrate W. A splash preventing cup 4 is provided so as to surround the rotating substrate W, recovers the treating liquid and prevents the spraying of the splash of the treating liquid. An evacuation means 20 exhausts the inside of the splash preventing cup 4. Air stream flows down through an outer air inlet port 5a at the upper part of the splash preventing cup 4. The air stream is straightened through a circular straightening member 3 and guided to a lower cup 6 at the lower part of the splash preventing cup 4. The member 3 is provided at the lower side of the spin chuck 1. The splash preventing cup 4 is surrounding with an outer cup 10. A roundabout flow path 11 for passing the

air stream between both cups 4 and 10 is formed. The roundabout flow path 11 is communicated to the gap between the substrate W in the splash preventing cup 4 and a slant straightening surface 3a of the circular straightening member 3.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&amp;Japio



# BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-175617

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)7月30日

H 01 L 21/027  
G 03 F 7/30

5 0 2

7124-2H  
2104-5F

H 01 L 21/30 3 6 1 L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 基板の回転式表面処理装置

⑯ 特 願 平1-315618

⑰ 出 願 平1(1989)12月4日

⑱ 発 明 者 松 井 博 司 京都府京都市伏見区羽東師古川町322番地 大日本スクリーン製造株式会社洛西工場内

⑲ 出 願 人 大日本スクリーン製造株式会社 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1

⑳ 代 理 人 弁理士 北谷 寿一

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

基板の回転式表面処理装置

### 2. 特許請求の範囲

1. 基板を保持して回転するスピンドルと、スピンドルの上方に設けられ基板に処理液を供給するノズルと、回転する基板を囲うようにして設けられ、処理液の回収及び処理液飛沫の飛散防止のための飛散防止カップと、飛散防止カップ内を排気する排気手段と、スピンドルの下方に飛散防止カップの上部に設けた外気取入口から流下する気流を傾斜整流面で飛散防止カップ下部の下カップに整流して案内する円形整流部材とを備えて成り、飛散防止カップを外カップで囲い、飛散防止カップと外カップとの間に気流を流通する迂回路を形成し、迂回路を飛散防止カップ内の基板と円形整流部材の傾斜整流面との間隙に連通したことを特徴とする基板の回転式表面処理装置

### 3. 発明の詳細な説明

#### 《産業上の利用分野》

この発明は半導体基板、液晶用ガラス基板等（以下基板と称する）を回転させながら、その表面に例えばフォトリソレジスト液、現像液、エッチング液、あるいは液体ドーパント剤等を基板の上方に設けたノズルから供給することにより、基板の表面処理を行う回転式表面処理装置に関するものである。

#### 《従来の技術》

この種の回転式表面処理装置としては、従来より例えば本出願人の提案に係る第2図に示すもの（特開昭63-77569号公報：以下従来例1という）、あるいは第3図に示すもの（特公昭53-37189号公報：以下従来例2という）が知られている。

従来例1は、第2図に示すように、基板Wを略水平に保持して回転するスピンドル101と、スピンドル101の上方に設けられ基板Wに処理液を供給するノズル102と、回転する基板Wを囲うようにして設けられ、処理液の回収と処理液飛沫の飛散を防止する飛散防止カップ104

と、飛散防止カップ104内を排気する排気手段120とを備えて成り、飛散防止カップ104は上部に外気取入口105aを備え、処理液飛沫を傾斜面105bで下方へ案内する上カップ105と、上カップ105の下部周壁105cに内接する排液ゾーン107及びこの排液ゾーン107の内側にリング状の排気ゾーン108を区画形成した下カップ106とから成り、スピンチャック101の下方には外気取入口105aから流下する気流Aを傾斜整流面103aで下カップに整流して案内する円形整流部材103を設け、排気ゾーン108を円形整流部材103の下側に位置させ、排液ゾーン107と排気ゾーン108とを両ゾーンの隔壁に形成した絞り開口108aで連通して排気するように構成されている。なお符号117は排気ダクトである。

従来例2は、第3図に示すように、ケーシング204の下半部を飛散防止カップとして形成し、その内部にスピンチャック201を設け、スピンチャック201で保持した基板Wの下方に気流室

ある。

一方、従来例2は上記のような問題点はないが、排気口217がケーシング204の側壁204bにけられ、しかもスピンチャック201よりも上方に位置するため、排気流Bに乗って処理液の飛沫が基板Wの上方に吹き上げられ、それが基板Wの表面へ再付着するという問題がある。なお、排気ダクトを第2図のようにケーシング204の下部に開口することも考えられるが、その場合でも気流室内板203の下側に設けたエア噴射ノズル211から基板Wの下面にエアA<sub>1</sub>を吹き付ける構造であるため、基板Wの周縁部より流下する気流は均一とならず乱流を生じ易い。このため、塗膜を均一に、高精度で形成することができない。

本発明はこのような事情を考慮してなされたもので、基板の表面処理の均一性を確保しながらも、基板の裏面へ処理液の飛沫が付着するのを防止することを技術課題とする。

《課題を解決するための手段》

本発明は上記課題を解決するために前記従来の

内板203を水平配置し、気流室内板203の下側に環状のエア噴射ノズル211を設け、基板Wの下面にエアA<sub>1</sub>を吹きつけて、表面処理液の飛沫が基板Wの裏面に付着するのを防止するように構成されている。なお、第3図中符号220は基板Wの上面に気流A<sub>2</sub>を吹き付ける気体供給用ノズル、217はケーシング204に開口された排気口である。

《発明が解決しようとする課題》

上記従来例1は、排気ゾーン108を円形整流部材の下側にリング形状をなすように設け、その外周に排液ゾーン107を区画形成して両ゾーン107・108を絞り開口108aで連通し、基板Wの周縁より流下する気流A<sub>1</sub>が均一となるように構成されており、フォトリソ等膜の膜厚を均一に高精度で形成できるものであるが、次のような欠点がある。

基板Wの周縁より流下する気流A<sub>1</sub>の一部が、基板Wと円形整流部材103との間隙に流入し、処理液の飛沫が基板Wの裏面に付着するという問題が

回転式表面処理装置を以下のように改良したものである。

即ち、前記従来例1の基板の回転式表面処理装置において、飛散防止カップを外カップで囲い、飛散防止カップと外カップとの間に上記気流を流通する迂回流路を形成し、迂回流路を飛散防止カップ内の基板と円形整流部材の傾斜整流面との間隙に連通したことを特徴とするものである。

《作 用》

本発明では、飛散防止カップと外カップとの間に形成された迂回流路が、基板と円形整流部材の傾斜整流面との間隙に連通されており、基板の周縁より流下する気流によって、当該迂回流路が負圧になる。従って、この迂回流路を流通する気流は、基板の下側を周縁部へ向かって流れ、上記流下気流と合流することになるが、従来例のように吹き付けによるものではないので、流下気流の乱れは生じない。これにより、基板の表面処理の均一性は確保され、かつ基板の裏面へ処理液飛沫が付着することもない。

## (実施例)

第1図は本発明の一実施例を示す回転式表面処理装置の縦断面図である。

この回転式表面処理装置は、第1図に示すように、基板Wを略水平に保持して回転するスピンドル1と、スピンドル1の上方に設けられ基板Wに処理液2aを供給するノズル2と、スピンドル1で保持した基板の下方に配置され、流下気流Aを傾斜整流面3aで整流して案内する円形整流部材3と、回転する基板Wを囲うようにして設けられ、処理液2aの回収と処理液飛沫の飛散防止とに役立つ飛散防止カップ5と、飛散防止カップ4を囲う外カップ10と、排気手段20とを具備して成る。

飛散防止カップ4は、上部に外気取入口5aを備え処理液飛沫を傾斜面5bで下方へ案内する上カップ5と、上カップ5を着脱自在に受止める支持し、上カップ5の下部隔壁5cに内接する排液ゾーン7及びこの排液ゾーン7の内側にリング状の排気ゾーン8を区画形成した下カップ6とから成

先ず、スピンドル1に基板Wを中心合わせして吸着保持させ、排気ダクト17より強制排気する。

次いで、基板Wの上面中央部にノズル2より例えばフォトリソ液2aを吐出させ、すぐに基板Wを回転させる。すると、基板Wの回転に伴い、その表面にフォトリソ液の塗膜が形成され、余剰の液は基板Wの周縁から飛沫となって飛散する。この飛沫は上カップ5の傾斜面5bに衝突し、外向き斜め下方に案内され、一部はさらに円形整流部材3の傾斜整流面3aに衝突し、下カップ6へ案内される。

一方、排気手段20によって排気ダクト17から強制排気されていることから、外気取入口5aから飛散防止カップ4内に流入する外気Aは基板Wの上面に沿って放射方向へ流れ、基板Wの周縁を通る流下気流Aとなり、円形整流部材3の傾斜整流面3aに沿って流下する。

他方、負圧によって迂回流路11を流通する気流Aは、傾斜整流面3aの上縁と基板Wの下面

る。

排気ゾーン8は円形整流部材3の下側にリング形状をなすように設けられ、排液ゾーン7から排気ゾーン8へは排気ゾーン8の周縁にスリット状に形成した絞り開口8aで連通し、排気ゾーン8内に設けた排気ダクト17より排気するように構成されている。なお、第1図中符号16は排液ゾーン7内に設けられた排液ドレンである。

上記外カップ10は、飛散防止カップ4を開い、飛散防止カップ4との間に気流Aの一部を流通する迂回流路11を形成する。この迂回流路11はスピンドル1で吸着保持した基板Wの下面と、円形整流部材3の傾斜整流面3aとの間隙に連通されており、基板Wの周縁より流下する気流A、によって当該間隙及び迂回流路11が負圧になる。つまり、この迂回流路11を流通する気流Aは、基板Wの下側を周縁に向かって流れ、流下気流Aと合流するが、吹き付けによるものではないので、流下気流Aの乱れは生じない。

次にこの装置の動作について説明する。

との間隙を通過して放射状に流出し、上記流下気流Aと合流する。これにより、基板Wの裏面へ処理液飛沫がまわり込んで付着するのを防止する。そして、流下気流Aは下カップ6の排液ゾーン7を排出し、絞り開口8aによって通風抵抗を受けながら排気ゾーン8内へ流入し、排気ダクト17より排気される。

つまり、流下気流Aは、絞り開口8aを介して排気されるようになっているので、基板W上の気流Aは全方向へ均一な流れとなり、塗膜のムラも生じない。

## 《発明の効果》

以上の説明で明らかなように、本発明では飛散防止カップを外カップで囲い、両カップの間隙に迂回流路を形成して基板下面と傾斜整流面との間隙に連通したので、下記の効果を奏する。

イ. 迂回流路を流通する気流は、負圧によって基板の下側を周縁部に向けて流れ、処理液飛沫が基板の裏面へまわり込み付着するのを防止することができる。

口、基板の下側を周縁部へ向けて流通する気流は  
 流下気流と合流するが、従来例のように吹き付  
 けにより流下気流の乱れを生じさせることもな  
 いので、基板の表面処理の均一性を確保するこ  
 とができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

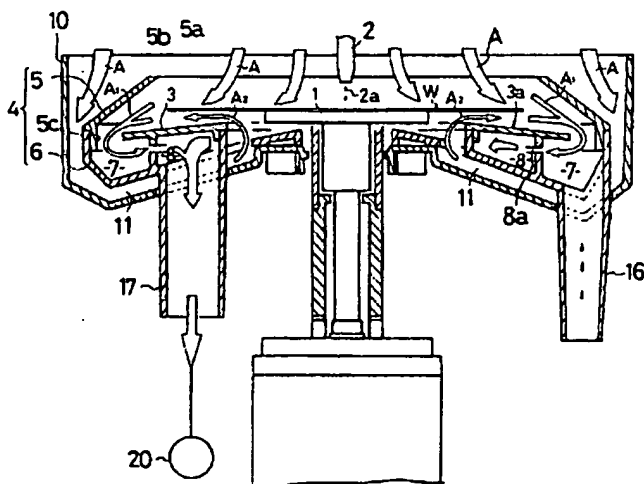
第1図は本発明に係る回転式表面処理装置の縦  
 断面図、第2図及び第3図はそれぞれ従来例1及  
 び従来例2に係る回転式表面処理装置の縦断面  
 図である。

1・・・スピチャック、2・・・ノズル、3・・・円  
 形整流部材、3a・・・傾斜整流面、4・・・飛散防止  
 カップ、5・・・上カップ、5a・・・外気取入口、  
 6・・・下カップ、7・・・排液ゾーン、8・・・排気ゾ  
 ーン、8a・・・絞り開口、10・・・外カップ、11・  
 ・迂回路。

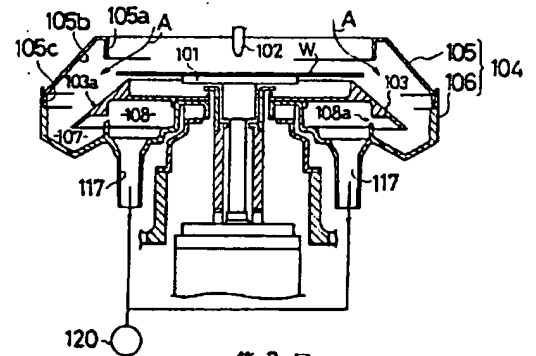
特許出願人 大日本スクリーン製造株式会社  
 代理人 北谷 寿

BEST AVAILABLE COPY

第1図



第2図



第3図

